

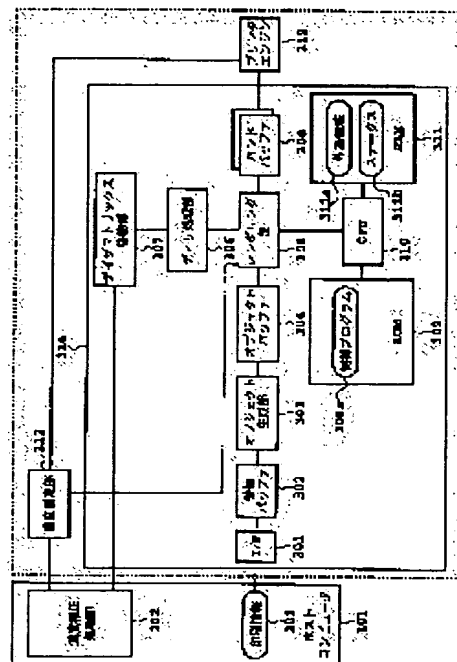
(43)Date of publication of application : 02.07.1999

H04N 1/407
B41J 2/52
B41J 5/30
B41J 29/46
G06T 5/00
H04N 1/405

(72)Inventor : NAKANO TOSHIMITSU

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the difference of printing output colors by the individual difference of printers.

SOLUTION: In a density measurement part 313, in the case of receiving a density measurement instruction from a density correction processing part 202, the pattern of a dither matrix inside a ROM 309 is supplied to a printer engine 312 and printed, the density value of a printed dot pattern is measured by a sensor and the measured density value is reported to the density correction processing part 202. In the density correction processing part 202, based on the density value measured in the density measurement part 313, the threshold value of the dither matrix is decided so as to turn a density level and image data provided with multilevel gradation to prescribed density characteristics and the dither matrix is prepared based on the decided threshold value and stored in the dither matrix storage part 307 of the printer 102.



2006/09/15

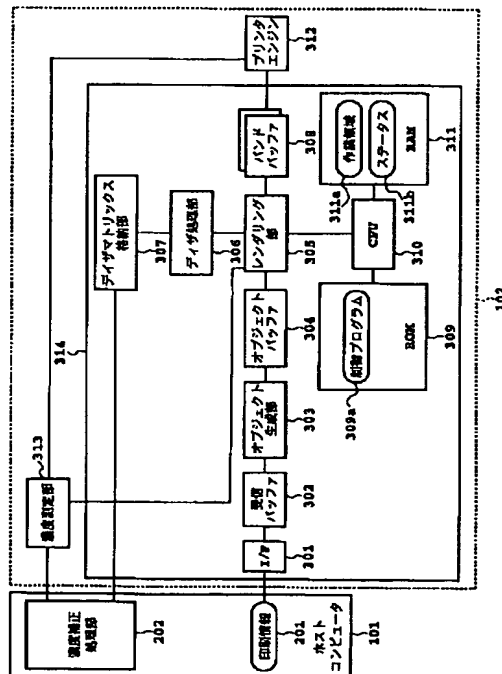
(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)7月2日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
H 0 4 N 1/407		H 0 4 N 1/40	1 0 1 E
B 4 1 J 2/52		B 4 1 J 5/30	Z
	5/30		D
	29/46		A
G 0 6 T 5/00		G 0 6 F 15/68	3 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディザマトリックスを保持するディザマトリックス保持手段と、

多値の階調を持つ画像データを、前記ディザマトリックス保持手段内のディザマトリックスを用いて疑似階調処理して低階調の画像データに変換するディザ処理手段と、

画像データを印刷する印刷手段と、

前記ディザマトリックスにより表現可能なドットの印刷パターンを保持するパターン保持手段と、

前記パターン保持手段に保持されたドットパターンを前記印刷手段で印刷して得られたパターンの濃度を測定するパターン濃度測定手段と、

前記パターン濃度測定手段で測定された濃度値を外部に通知するパターン濃度値通知手段とを具えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

外部からの制御信号に応答して、前記パターン濃度測定手段と、前記パターン濃度値通知手段とを制御する制御手段をさらに有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 請求項 2 の画像処理装置の制御手段に前記制御信号を出力する制御信号出力手段と、

前記制御信号の出力後に前記パターン濃度値通知手段から通知された濃度値を格納するパターン濃度値格納手段と、

前記パターン濃度値格納手段内の濃度値に基づいて、前記画像処理装置の出力濃度特性が所定の特性になるようにディザマトリックスの閾値を決定し、ディザマトリックスを作成するディザマトリックス作成手段と、

前記ディザマトリックス作成手段により作成されたディザマトリックスを前記画像処理装置のディザマトリックス保持手段に送信するディザマトリックス送信手段とを具えたことを特徴とする画像処理情報供給装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 において、

前記ディザマトリックス保持手段は、請求項 3 の画像処理情報供給装置のディザマトリックス送信手段から送信されたディザマトリックスを保持することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 請求項 3 において、請求項 1、2 または 4 の画像処理装置に、多値画像データを供給する手段をさらに有することを特徴とする画像処理情報供給装置。

【請求項 6】 請求項 5 の画像処理情報供給装置はホストコンピュータであることを特徴とする画像処理情報供給装置。

【請求項 7】 請求項 3、5 または 6 において、前記制御信号出力手段は、前記画像処理装置の所定の状態または所定のタイミングで前記制御信号を出力することを特徴とする画像処理情報供給装置。

【請求項 8】 ディザマトリックスを保持するディザマトリックス保持手段と、

多値の階調を持つ画像データを、前記ディザマトリックス保持手段内のディザマトリックスを用いて疑似階調処理して低階調の画像データに変換するディザ処理手段と、

前記ディザマトリックスにより表現可能なドットの印刷パターンを保持するパターン保持手段と、

画像処理装置から通知された濃度値を格納するパターン濃度値格納手段と、

前記パターン濃度値格納手段内の濃度値に基づいて、前記画像処理装置の出力濃度特性が所定の特性になるようにディザマトリックスの閾値を決定し、ディザマトリックスを作成するディザマトリックス作成手段と、

前記パターン保持手段に保持されたドットパターンおよび前記ディザマトリックス作成手段により作成されたディザマトリックスを前記画像処理装置に送信する送信手段とを具えたことを特徴とする画像処理情報供給装置。

【請求項 9】 画像データを印刷する印刷手段と、

請求項 8 の画像処理情報供給装置から送信されたドットパターンを前記印刷手段で印刷して得られたパターンの濃度を測定するパターン濃度測定手段と、

前記パターン濃度測定手段で測定された濃度値を請求項 8 の画像処理情報供給装置に通知するパターン濃度値通知手段とを具えたことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理装置および画像処理情報供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像処理装置において、グレイおよびカラーの濃度レベルの描画は、ディザ法等の疑似中間調表示手法を用いて、濃度レベルに対応する描画ドット数を制御することにより行なう。そして、濃度レベルに対応する描画ドット数は、あらかじめ、一般的な環境および条件下で、実際に濃度測定を行うことにより決定されている。

【0003】また、濃度補正処理は、プリンタの起動、トナー交換、ドラム交換、印刷枚数等のあらかじめ定められたタイミングで行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、画像処理装置の個体差や、描画を行なう時の気温、湿度等の環境や、プリンタ自体の感光ドラムや定着器の温度や劣化、トナー残量等の要因により、濃度レベルの描画を行なった際に、出力濃度が期待した濃度よりも濃くなったり、薄くなったりする場合があるという問題があった。特に中間濃度レベルの描画において、前記問題は顕著にあらわれる。

【0005】本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、画像処理装置の個体差による出力濃度の違いをなくし、さらに、気温、湿度等の環境や、

プリンタ自体の感光ドラムや定着器の温度や劣化、トナー残量等の要因に左右されず、常に一定の出力を得ることが可能な画像処理装置および画像処理情報供給装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するため、請求項 1 にかかる発明は、ディザマトリックスを保持するディザマトリックス保持手段と、多値の階調を持つ画像データを、前記ディザマトリックス保持手段内のディザマトリックスを用いて疑似階調処理して低階調の画像データに変換するディザ処理手段と、画像データを印刷する印刷手段と、前記ディザマトリックスにより表現可能なドットの印刷パターンを保持するパターン保持手段と、前記パターン保持手段に保持されたドットパターンを前記印刷手段で印刷して得られたパターンの濃度を測定するパターン濃度測定手段と、前記パターン濃度測定手段で測定された濃度値を外部に通知するパターン濃度値通知手段とを具備したことを特徴とする。

【0007】また請求項 2 にかかる発明は、請求項 1 において、外部からの制御信号に応答して、前記パターン濃度測定手段と、前記パターン濃度値通知手段とを制御する制御手段をさらに有することを特徴とする。

【0008】さらに請求項 3 にかかる発明は、請求項 2 の画像処理装置の制御手段に前記制御信号を出力する制御信号出力手段と、前記制御信号の出力後に前記パターン濃度値通知手段から通知された濃度値を格納するパターン濃度値格納手段と、前記パターン濃度値格納手段内の濃度値に基づいて、前記画像処理装置の出力濃度特性が所定の特性になるようにディザマトリックスの閾値を決定し、ディザマトリックスを作成するディザマトリックス作成手段と、前記ディザマトリックス作成手段により作成されたディザマトリックスを前記画像処理装置のディザマトリックス保持手段に送信するディザマトリックス送信手段とを具備したことを特徴とする。

【0009】さらに請求項 4 にかかる発明は、請求項 1 または 2 において、前記ディザマトリックス保持手段は、請求項 3 の画像処理情報供給装置のディザマトリックス送信手段から送信されたディザマトリックスを保持することを特徴とする。

【0010】さらに請求項 5 にかかる発明は、請求項 3 において、請求項 1、2 または 4 の画像処理装置に、多値画像データを供給する手段をさらに有することを特徴とする。

【0011】さらに請求項 6 にかかる発明は、請求項 5 の画像処理情報供給装置はホストコンピュータであることを特徴とする。

【0012】さらに請求項 7 にかかる発明は、請求項 3、5 または 6 において、前記制御信号出力手段は、前記画像処理装置の所定の状態または所定のタイミングで前記制御信号を出力することを特徴とする。

【0013】さらに請求項 8 にかかる発明は、ディザマトリックスを保持するディザマトリックス保持手段と、多値の階調を持つ画像データを、前記ディザマトリックス保持手段内のディザマトリックスを用いて疑似階調処理して低階調の画像データに変換するディザ処理手段と、前記ディザマトリックスにより表現可能なドットの印刷パターンを保持するパターン保持手段と、画像処理装置から通知された濃度値を格納するパターン濃度値格納手段と、前記パターン濃度値格納手段内の濃度値に基づいて、前記画像処理装置の出力濃度特性が所定の特性になるようにディザマトリックスの閾値を決定し、ディザマトリックスを作成するディザマトリックス作成手段と、前記パターン保持手段に保持されたドットパターンおよび前記ディザマトリックス作成手段により作成されたディザマトリックスを前記画像処理装置に送信する送信手段とを具備したことを特徴とする。

【0014】さらに請求項 9 にかかる発明は、画像データを印刷する印刷手段と、請求項 8 の画像処理情報供給装置から送信されたドットパターンを前記印刷手段で印刷して得られたパターンの濃度を測定するパターン濃度測定手段と、前記パターン濃度測定手段で測定された濃度値を請求項 8 の画像処理情報供給装置に通知するパターン濃度値通知手段とを具備したことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0016】図 1 は、本実施形態における画像処理装置（以下プリンタ）の構成を示すブロック図である。図 1 において、101 はホストコンピュータであり、色情報、文字、図形、イメージ画像等の印刷情報 201 や濃度補正を行うための濃度測定命令をプリンタ 102 へ送出する。また、ホストコンピュータ 101 は、プリンタの濃度補正を行う濃度補正処理部 202 を持つ。濃度補正処理部 202 はプリンタ 102 の濃度測定部 313 で測定されたパターン濃度値に基づいて理想の濃度特性になるようディザマトリックスを作成し、プリンタ 102 へ送信する。濃度補正処理部 202 の詳細については、後述する。

【0017】プリンタ 102 は以下の構成を含む。

【0018】プリンタ 102 は、画像処理部 314、濃度測定部 313、画像処理部 314 から送出された画像信号に基づいて実際の画像形成を行うプリンタエンジン 312 とに大別される。本実施形態におけるプリンタエンジン 312 の画像形成方式は、例えば電子写真方式であってもインクジェット方式であっても良く、特に限定しない。

【0019】以下、画像処理部 314 における主な構成及びその動作について説明する。

【0020】310 は中央演算処理装置（CPU）であって、ROM（リードオンリーメモリ）309 に格納さ

れたプログラムに従って各種処理の制御を行う。ROM 309は、図2及び図5のフローチャートに示すプログラムを含む各種制御プログラム309aを格納している。311はCPU310がROM309に格納されたプログラムに従って各種処理の制御を行うためのデータ（ステータス311b等）を格納し、作業領域311aとして使用されるRAM（ランダムアクセスメモリ）である。

【0021】画像処理部314において、301はホストコンピュータ101との印刷情報201の送受信を制御するインターフェイス、302は入力された印刷情報を保持する受信バッファである。受信バッファ302に保持された印刷情報は、オブジェクト生成部303で中間情報（以下オブジェクト）が生成されると、順次消去される。本実施形態においては、ホストコンピュータ101よりページ記述言語で示された印刷情報201が入力されるものとする。

【0022】次に、オブジェクト生成部303において、ホストコンピュータ101から入力された印刷情報201である、色、文字、図形、イメージ画像等の情報（ページ記述言語）をオブジェクトに変換し、該オブジェクトはオブジェクトバッファ304に格納される。

【0023】そして、オブジェクトバッファ304に1ページ分のオブジェクトが格納されると、レンダリング部305において該オブジェクトに基づくレンダリング処理を行い、描画対象となるビットマップを生成する。この時、多値の階調をもつイメージデータは、ディザ処理部306において、ディザマトリックス格納部に格納されているディザマトリックスを用いてディザ法による疑似階調処理を行いプリンタエンジン312の出力階調に合うように階調を落される。生成されたビットマップは、バンドバッファ308に格納される。

【0024】このようにしてバンドバッファ308に格納されたビットマップは、プリンタエンジン312に送出されて記録媒体上に画像形成される。

【0025】ディザマトリックス格納部307は、ホストコンピュータ101の濃度補正処理部202において作成されたディザマトリックスを獲得し、格納する。

【0026】313は濃度測定部であり、ホストコンピュータ101の濃度補正処理部202の濃度測定命令により、あらかじめ保持しているドットパターンを印刷し、濃度を測定し、濃度補正処理部202に通知する。また濃度測定部313は、プリンタ102の初期化時やドラム、トナー等の交換時、気温、湿度、機内温度、定着器等の環境変動時に当該変動を検知するプリンタ内のセンサからの信号を濃度補正処理部202に通知する。濃度測定部313の詳細については、後述する。

【0027】以下、図2のフローチャートを参照して、本実施形態における印刷処理について説明する。なお、図2のフローチャートに示す処理を実現する制御プロ

ラムは上述した様にROM309に格納されており、CPU310によって実行される。

【0028】図2において、まず、ホストコンピュータ101により印刷データを受取り（S401）、受信バッファ302で保持する（S402）。そして、受信バッファ302から1処理単位分のデータを取り出し（S403）、すべてのデータ取り出しが終了したか否かを判断する（S404）。そして、終了していないと判断された場合には、1ページ分のデータ処理が終了したか否かを判断する（S405）。終了していないと判断された場合には、文字、図形等のマスクデータであるか否かを判断する（S406）。マスクデータであると判断された場合は、マスクデータのオブジェクトを作成し（S407）、オブジェクトバッファ304に格納し（S408）、ステップS403に戻る。

【0029】一方、マスクデータでないと判断された場合は、データの種類の応じた印刷データ処理を行い（S409）、ステップS403に戻る。

【0030】一方、ステップS405において、1ページのデータが終了したと判断された場合は、オブジェクトバッファ304に保持されたオブジェクトに基づいてビットマップへの展開処理を行い（S410）、ビットマップをプリンタエンジン312に送信して用紙上に印刷する印刷処理を行う（S411）。

【0031】一方、ステップS404において、データが終了であると判断された場合には、印刷処理を終了する。

【0032】図3は、本実施形態に係るディザマトリックスを示した図である。幅4、高さ4のサイズで、各要素は0から255までの閾値を持つ。ディザマトリックスは、ディザ処理部306において高階調の入力イメージデータを、プリンタエンジン等の低階調の出力装置で出力するために、低階調で疑似的に高階調を表現する疑似階調表示手法であるディザ法において用いるもので、イメージデータの各画素の描画位置に対応する閾値を持つ。ディザマトリックスは、濃度補正処理部202で作成され、ディザマトリックス格納部307に格納される。

【0033】図4は、図3に示すディザマトリックスを用いたディザ処理を示す図である。なお、本実施形態では、入力イメージデータ（a）を1画素当たり0から255までの濃度レベルを持つ任意サイズの多値データとし、出力イメージデータは、0もしくは1の濃度レベルしか持たない2値データとする。

【0034】ディザ処理は、イメージデータの1画素のデータ値をx、イメージデータの描画位置に対応するディザマトリックスの要素の閾値をTとすると、 $x > T$ の場合は、出力イメージデータは1
 $x = T$ の場合は、出力イメージデータは0
 $x < T$ の場合は、出力イメージデータは0

となる。

【0035】まず、図4において、入力イメージデータの先頭データA11を獲得する。ディザマトリックスは、ページの原点座標を基準に4×4サイズのディザマトリックスをイメージデータの描画位置および大きさに合わせて繰り返し配置する。

【0036】イメージデータの先頭データA11に対応するディザマトリックスの要素はB11となり、A11のイメージデータに対して疑似階調処理を行なうと、出力イメージデータは、C11となる。

【0037】例えば、入力イメージデータのA11の値は“114”、この画素A11に対応するディザマトリックスの要素の閾値B11は“225”であるため、イメージ“141”＜閾値“225”となり、出力イメージデータの画素C11の値は0となる。

【0038】同様に、すべての画素についてディザ処理を行ない、出力イメージデータ(c)を作成する。

【0039】次に、上述した図1の濃度測定部313について、図5のフローチャートを用いて詳細に説明する。

【0040】濃度測定部313において、濃度補正処理部202より濃度測定命令を受信したか否かを判断し(S501)、受信したと判断された場合はROM309内のディザマトリックスが表現可能なすべてもしくは、予め定められた任意数のドットのパターンをレンダリング部305、バンドバッファ308を介して画像処理装置102内のプリンタエンジン312に供給して印刷し(S502)、プリンタエンジン312内の画像形成を行う中間転写体の対面に取りつけられたセンサーからの信号に基づき、印刷したドットパターンの濃度値を測定し(S503)、測定した濃度値を濃度補正処理部202に通知し(S504)、濃度測定処理を終了する。

【0041】一方、ステップS501において、濃度測定命令でないと判断された場合は処理を終了する。

【0042】図6は、上述した図5のステップ502におけるドットパターンを示す図である。

【0043】本実施形態では、ディザマトリックスのサイズを幅4、高さ4としている。

【0044】(a)は、4×4ディザマトリックスのドットの点灯順序を示したもので、1～16の順に点灯していくことにより濃度を濃くしていく。(b)は、(a)の1～16まで順にドットを点灯させた時のすべてのパターンを示したものである。4×4ディザマトリックスにおいては、パターン0からパターン16まで、17パターンのドットパターンが表現可能である。このパターン0からパターン16は、図5のステップS502においてプリンタ102内で印刷され、ステップS503において、濃度が測定される。

【0045】図7は、上述した図5のステップS503

において、図6(b)の各ドットパターンの濃度を測定した結果の一例を示す図である。

【0046】各パターン(0～16)について濃度値が記録される。この測定結果は、図5のステップS504において濃度補正処理部202に通知される。

【0047】次に、上述した図1の濃度補正処理部202について、図8のフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0048】濃度補正処理部202においては、プリンタ102の初期化時やドラム、トナー等の交換時、気温、湿度、機内温度、定着器等の環境変動時に当該変動を検知するプリンタ内のセンサからの信号を濃度測定部313から入力したとき、もしくは予め定められたタイミングでパターン濃度測定命令を発行し(S801)、これを受けて濃度測定部313で測定された濃度値を獲得し(S802)、多値の階調をもつ濃度レベルやイメージデータが所定の濃度特性になるようにディザマトリックスの閾値を決定し、決定した閾値に基づいてディザマトリックスを作成し(S804)、プリンタ102へ送信(S805)する。送信されたディザマトリックスはプリンタ102のディザマトリックス格納部307に格納され、ディザ処理部306において用いられる。

【0049】上述した濃度補正処理部202について、図7、図9、図10、図11を参照して、更に詳細に説明する。

【0050】図9は、プリンタ102の所定の濃度特性を示す図であり、濃度補正処理部202では、この特性に近づけるようディザマトリックスを作成する。

【0051】図8のステップS802において、図7に示す濃度値を獲得した場合、プリンタ102の濃度特性が、図9に示す所定の濃度特性になるようにするため、まず、図7の濃度値を図9の濃度特性グラフの濃度値軸(縦軸)に合わせ、その濃度値を示す濃度レベル(横軸)を求める。同様にして、図7のパターン0からパターン16のすべての濃度値について濃度レベルを求めると図10を得ることができる。ただし、上述したように、イメージと閾値の関係において、イメージ値＝閾値の時は、0(2値化の場合)とするため、図10に示す濃度レベルは1を引いた数としている。図10は、所定の濃度特性における各パターンを印刷する濃度レベルを示している。したがって、図6の(a)のディザマトリックスの点灯順序1～16に、図10で示す各パターンの濃度レベルを閾値とすると、図11のディザマトリックスが作成できる。図11のディザマトリックスを用いてディザ処理を行うことにより、256階調をもつ濃度レベルやイメージデータが図9の濃度特性となる。

【0052】(他の実施形態)本発明は、ホストコンピュータ内で印刷情報をビットマップに展開し、展開したビットマップをプリンタへ送出するプリンタドライバにも適用可能である。

【0053】図12は、本実施形態におけるプリンタドライバの構成を示すブロック図である。

【0054】図12において、1201はホストコンピュータであり、濃度補正処理部と画像処理部1202を持つ。画像処理部1202は、上述した図1に示すプリンタ102の画像処理部314と同じ処理を行う。図中、構成要素1301～1311は、図1の構成要素301～311と同様である。上述した濃度補正処理部において作成されたディザマトリックスは、ホストコンピュータ2101内のディザマトリックス格納部に保持され、レンダリング部におけるディザ処理において用いられる。レンダリング部で展開されたビットマップは、プリンタ1203へ送出され、プリンタ1203においてプリンタエンジンで用紙上に記録される。濃度測定のタイミングは前述の実施形態と同様である。

【0055】また、本実施形態では、濃度レベル、イメージの階調を256階調、出力階調を2階調としたが、多値の階調を表現できるディザマトリックスにすることにより、任意の入力階調、出力階調にも、本発明は適用可能である。

【0056】本実施形態ではディザマトリックスのサイズを4×4としたが、本発明は任意サイズのディザマトリックスにおいても、適用可能である。

【0057】本実施例では、濃度測定を行うドットパターンをディザマトリックスにより表現できるすべてのパターンとしたが、予め定めた任意数のパターンとし、濃度測定を行わないパターンについては、補間法を用いてディザマトリックスの閾値を決定する事もできる。

【0058】本実施形態では、単色のプリンタとしているがY、M、C、KもしくはR、G、Bといった各色毎にディザマトリックスを作成、格納することにより、カラープリンタにおいても、本発明は適用可能である。

【0059】本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インターフェイス機器、リーダー、プリンタ）から構成されるシステムに適用してもよい。

【0060】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明は、現状態におけるパターン印刷結果の濃度値を基に、所定の濃度特性となるようディザマトリックスを作成し、ディザ法を用いた疑似階調処理を行うことによって、画像処理装置の個体差による出力の違いをなくすることができる。さらに、気温、湿度等の環境や、画像処理装置自体の感光ドラムや定着器の温度や劣化、トナー残量等の要因に左右されず、常に一定の出力色を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態におけるプリンタの構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態における印刷処理を示すフローチャートである。

【図3】本実施例におけるディザマトリックスを示す図である。

【図4】本実施形態におけるイメージの2値化処理を示す図である。

10 【図5】本実施形態における濃度測定処理を示すフローチャートである。

【図6】本実施形態におけるドットの印刷パターンを示す図である。

【図7】本実施形態における濃度測定結果を示す図である。

【図8】本実施形態における濃度補正処理を示すフローチャートである。

【図9】本実施形態における所定の濃度特性を示す図である。

20 【図10】本実施形態における所定の濃度特性の各パターンを印刷する濃度レベルを示す図である。

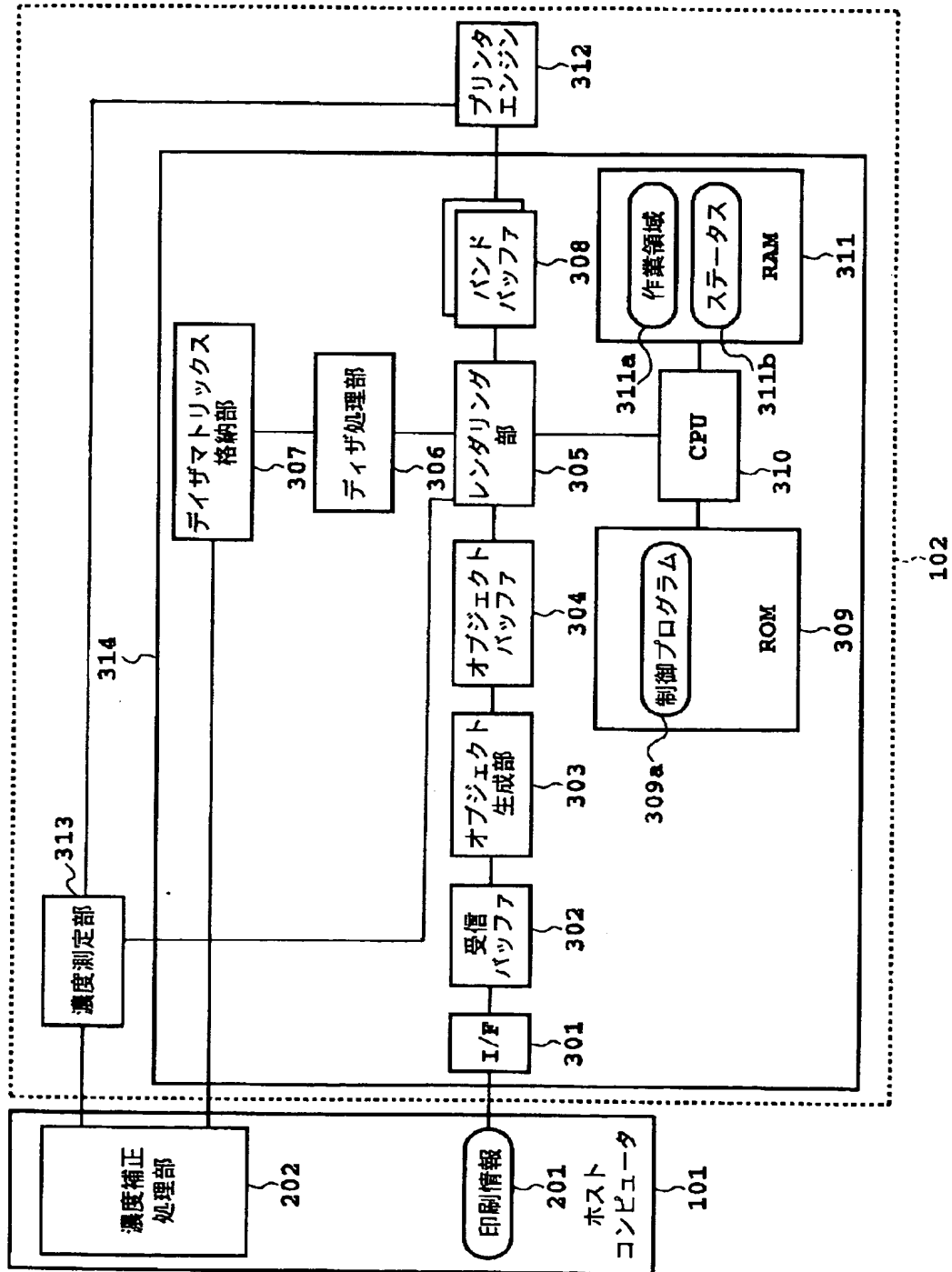
【図11】本実施形態における所定の濃度特性を示すディザマトリックスの図である。

【図12】他の実施形態におけるプリンタドライバの構成を示すブロック図である。

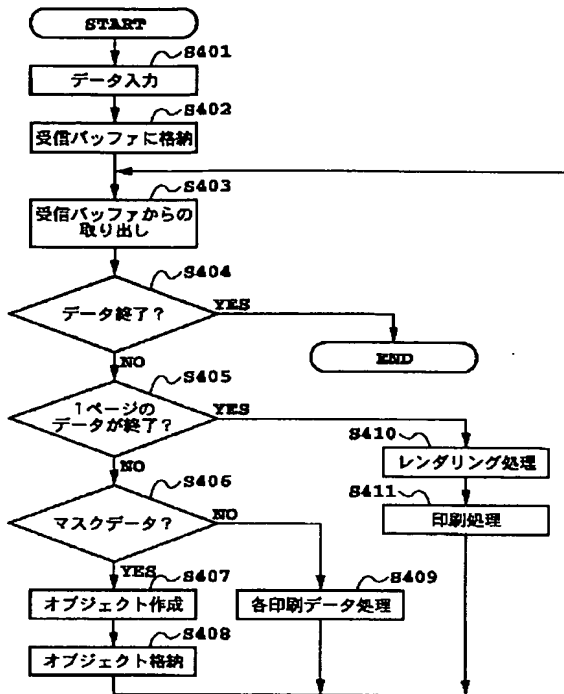
【符号の説明】

101 ホストコンピュータ
102 プリンタ
201 印刷情報
202 濃度補正処理部
301 インターフェイス
302 受信バッファ
303 オブジェクト生成部
304 オブジェクトバッファ
305 レンダリング部
306 ディザ処理部
307 ディザマトリックス格納部
308 バンドバッファ
309 ROM
40 310 CPU
311 RAM
312 プリンタエンジン
313 濃度測定部
314 画像処理部

【図1】



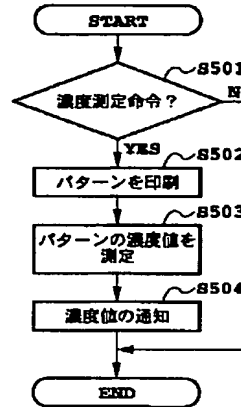
【図 2】



【図 3】

196	105	166	225
75	15	45	151
136	60	30	90
241	181	120	211

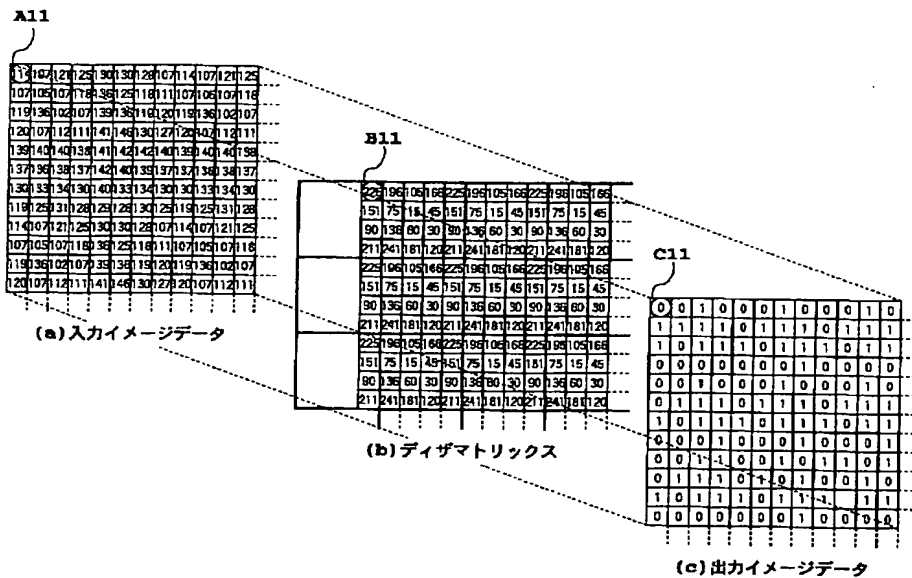
【図 5】



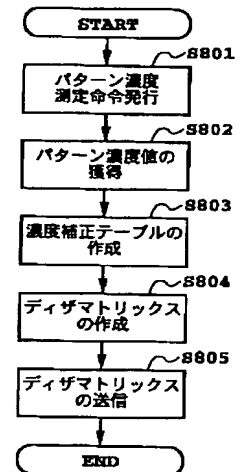
【図 11】

168	48	120	223
24	0	8	99
80	15	3	35
254	143	63	194

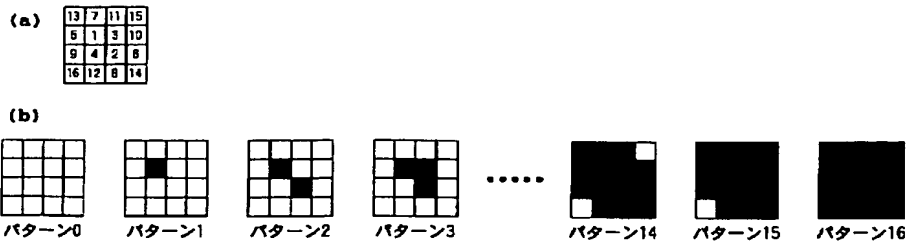
【図 4】



【図 8】



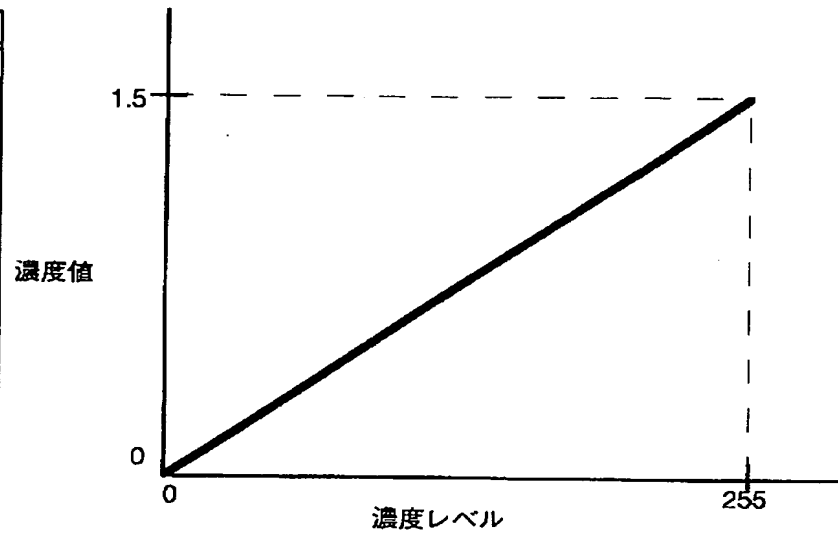
【図6】



【図7】

パターン	濃度値
0	0.000
1	0.006
2	0.023
3	0.053
4	0.094
5	0.146
6	0.211
7	0.287
8	0.375
9	0.475
10	0.586
11	0.709
12	0.844
13	0.990
14	1.148
15	1.318
16	1.500

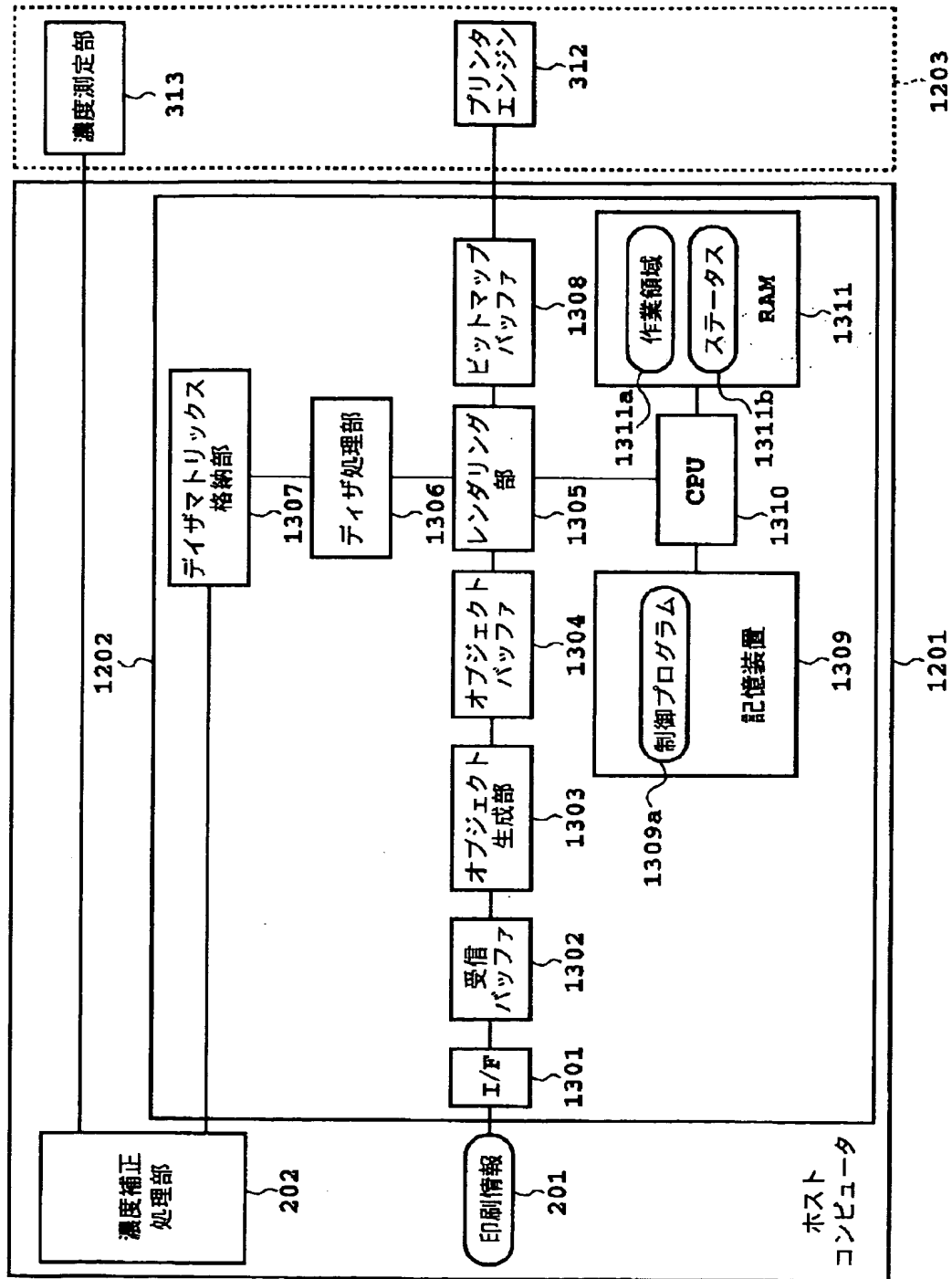
【図9】



【図10】

パターン	濃度レベル
0	0
1	0
2	3
3	8
4	15
5	24
6	35
7	48
8	63
9	80
10	99
11	120
12	142
13	167
14	194
15	223
16	254

【図 12】



(11)

特開平11-177823

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H 0 4 N 1/405

識別記号

F I

H 0 4 N 1/40

C